

Requested Patent: JP3286870A

Title: INK JET HEAD ;

Abstracted Patent: JP3286870 ;

Publication Date: 1991-12-17 ;

Inventor(s): SERIZAWA NAOKI; others: 01 ;

Applicant(s): SEIKO EPSON CORP ;

Application Number: JP19900087997 19900402 ;

Priority Number(s): ;

IPC Classification: B41J2/045; B41J2/055; B41J2/16 ;

Equivalents: ;

ABSTRACT:

PURPOSE: To improve printing quality by making the shape of a nozzle at an ink inlet to be an ellipse and at an ink outlet to be a circle having a diameter with the same breadth of the ellipse or less than that and arranging the nozzle in a direction of the breadth of the ellipse so as to form a high density ink jet array.

CONSTITUTION: An elliptic resist 20 is selectively formed on a board consisting of a comparatively thick member by the photo-lithography process and an elliptic hole is formed by etching and the resist is removed. Then, a circular resist 20 is selectively formed on a master board 21 by the photolithography process, an Ni is formed by the electrocasting process thereon, a thin board having a circular hole with a high precision bore diameter is formed, and a nozzle formation board 14B is removed from the master board 21. Then, a nozzle formation board 14A is aligned with the nozzle formation board 14B precisely so as to be coupled by the thermal diffusion method, thereby providing a nozzle formation board 14.

⑫ 公開特許公報(A) 平3-286870

⑤ Int. Cl.³

識別記号

庁内整理番号

④ 公開 平成3年(1991)12月17日

B 41 J 2/045
2/055
2/169012-2C B 41 J 3/04 1 0 3 A
9012-2C 1 0 3 H

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全4頁)

⑭ 発明の名称 インクジェットヘッド

⑯ 特 願 平2-87997

⑰ 出 願 平2(1990)4月2日

⑱ 発 明 者 芹 澤 直 己 長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式
会社内⑲ 発 明 者 片 倉 孝 浩 長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式
会社内⑳ 出 願 人 セイコーエプソン株式 東京都新宿区西新宿2丁目4番1号
会社

㉑ 代 理 人 弁理士 鈴木 喜三郎 外1名

明 細 書

1. 発 明 の 名 称

インクジェットヘッド

2. 特 許 請 求 の 範 囲

複数のノズル開口部を設けたノズル形成部材と、
該ノズル形成部材に対向してインク中に配置され
た圧電変換器を備え、該圧電変換器をインク中で
動作させ前記ノズル開口近傍のインクの圧力を高
めて前記ノズル開口部よりインク滴を吐出させる
オンディマンド型インクジェットヘッドにおいて、

前記ノズル形成部材が2枚の板状部材の貼り合
わせ構成であり、該板状部材は各々が異なる形状
の孔が形成されており、該孔形状が1枚は長円形
状、他の1枚は円形状であり、インク吐出側のノ
ズル形状を電鍍法により孔形成されていることを
特徴とするインクジェットヘッド。

3. 発 明 の 詳 細 な 説 明

〔産業上の利用分野〕

本発明はインクジェット記録に係わるもので、
特にインク中において圧力発生器を駆動させ、ノ
ズル開口よりインクを吐出させて印字を行うイン
クジェットヘッドに関する。

〔従来の技術〕

従来、複数のノズル開口を有する板状部材を構
成するには、電鍍法、エッチング法、ワイヤー放
電法、等が提案されていた。さらに電鍍法におい
ては、導体板上に選択的にレジストを施した後、
板状部材を形成していくフォトリソ法と、マスタ
ー形状を作成した後、その形状を転写して形成す
るマスター電鍍法とがある。

〔発明が解決しようとする課題〕

しかし、前述の従来技術においては、フォトリ
ソ法あるいはエッチング法において、ノズルの入
口側と出口側の形状は相似形状になってしまい、
ノズル間隔を細密に配列することが困難であった。
また、マスター電鍍法においては、そのマスター
の製造に膨大な費用を要し、さらにマスターが短
寿命であるため非常に高価になってしまうという

欠点があった。

上記の欠点を解決するため、2枚の異なる孔形状にエッチング加工された板を貼合わせる構造があるが、ノズル開口の特にインク出口側の孔径は、印字品質に大きく影響しており、エッチング加工された2枚の板を貼合わせる構造においては、ノズル開口の孔径を精密に制御することが難しい、と言う欠点があった。

〔課題を解決するための手段〕

本発明のインクジェットヘッドは、複数のノズル開口部に、ある間隔をもって対向してインク中に配置された圧電変換器を備え、該圧電変換器をインク中で動作させ、前記ノズル開口近傍のインクの圧力を高めて前記ノズル開口部よりインク滴を吐出させるオンディマンド型インクジェットヘッドにおいて、

該ノズル形成部材が2枚の板状部材の貼り合わせ構成であり、該板状部材は各々が異なる形状の孔が形成されており、該孔形状が1枚は長円形状、他の1枚は円形状であり、インク吐出側のノズル

ー2、3とブラテン4とによって構成されている。

第2図は本発明のインクジェットヘッドのインクジェット部の1実施例を示す図であるが、本発明はこれに限定されるものではない。複数本の互いに平行に配置された棒状の圧電変換器11と、棒状の圧電変換器11を接着剤によって固定される突起物13が形成された支持基板12と、圧電変換器11と対向して配置されたノズル開口を有するノズル形成基板14と、圧電変換器11に動作電気信号を伝えるフレキシブル基板15とによって構成されている。この圧電変換器11は、電圧印加により変位してノズル開口近傍のインクの圧力を高めてノズル開口よりインク滴を吐出させる。

第3図は本実施例のノズル形成基板14の正面図(a)および側面図(b)を示すものであり、長円形の孔をもつノズル形成基板14Aと、円形の孔をもつノズル形成基板14Bとが接合されて構成されている。インクはノズル形成基板14A上面から供給されノズル形成基板14B下面から

形状を電鍍法により孔形成されていることを特徴とする。

〔作用〕

発明の前記の製造方法によれば、ノズル形状をインク入口側で長円、インク出口側で前記長円の短径と同サイズかあるいはそれよりも小さい直径の円とすることが安価にでき、ノズルを長円の短径方向に配列することにより、高密度のインクジェットアレイを作成することが可能となる。インク出口側のノズル形成基板をフォト電鍍法で形成することにより孔径精度を精密に制御でき、印字品質の優れたインクジェットヘッドを提供できる。

〔実施例〕

次に、本発明の実施例を図面に基づいて説明する。

第1図は本発明の印字記録装置の構成を示す一実施例である。ガイド軸6、7によって案内されて記録媒体1の幅方向(10方向)に移動するキャリッジ8に搭載されたインクジェットヘッド9と記録媒体1を5方向に移動させる紙送りローラ

吐出される。

インクが吐出される面の孔径は印字品質に大きく影響するため高精度を要求されるが、そのためにはノズル形成基板はできるだけ薄くする必要がある。また、インクの流路抵抗を小さくするためにも、ノズル形成基板はできる限り薄くすることが望まれる。一方、吐出時のインクの圧力によるノズル形成基板の振動、変形、ノズル形成基板接合時の変形、あるいは紙との接触等の外力による変形等が生じないようにするためには、ノズル形成基板は厚くしなければならない。そのためインク吐出側の孔よりも大きい孔が形成されている厚い部材をインク供給側に接合し積層構造とすることによって、上記の相反した問題点を解決することができる。

さらに、高印字品質かつ安価なインクジェットヘッドを提供するために

1)ノズルの密度を高密度に配置させる必要があり、インク供給側のノズル形成基板を第3図に示すように長円形状にし、第4図に示すように配置

させることにより、ノズルの高密度化を計ることができる。

2) ノズル孔径精度を精密にする必要があり、貼合わせる2枚の板のインク吐出側のノズル形状をフォト電鍍法で孔形成することによりエッチングよりも孔径精度を精密に制御することができる。又その他の効果として、電鍍法で形成された部材は剛性が高く変形し難いという利点がある。

次に本発明のノズル形成基板製造方法の一実施例を第5図に示す。

a) 長円形状のレジスト20をフォトリソ工程により比較的厚い部材の板に選択的に形成する。

b) 塩化第2鉄水溶液によりエッチングし、長円形状の孔を形成する。(ノズル形成基板14A)

c) レジストを剥離する。

d) 円形状のレジスト20をフォトリソ工程によりマスター基板21上に選択的に形成する。

e) Niを電鍍形成し、高精度孔径の円形状孔を有する薄い板を形成する。(ノズル形成基板14B)

f) ノズル形成基板14Bをマスター基板21から剥離する。

g) ノズル形成基板14Aとノズル形成基板14Bと精密に位置合わせを行い、熱拡散法により接合しノズル形成基板14を得る。接合方法については、本実施例に限定されるわけではないが、接着剤によるもの、あるいは溶剤によるものについては、接着剤または溶剤の流れだしが発生し孔詰まりが発生したため、本実施例においては流れだしの発生しない熱拡散接合を採用した。

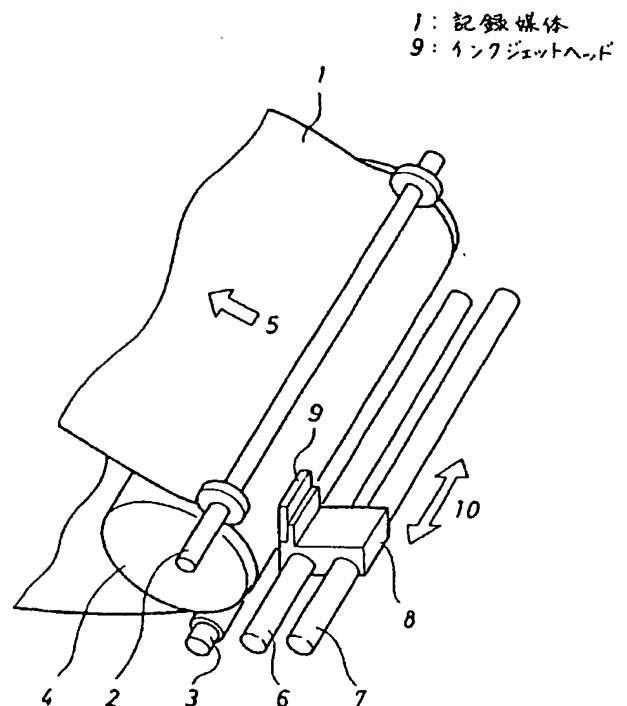
【発明の効果】

以上述べたように本発明によれば、ノズル形成基板をインク供給側のノズル形状を長円形にしインク吐出側のノズル形状を電鍍法による形成で高精度孔径にすることができ、高密度のノズル配列をインク流路抵抗を増大させることなく実現させることにより、印字品質の優れたインクジェットヘッドを提供することができる。

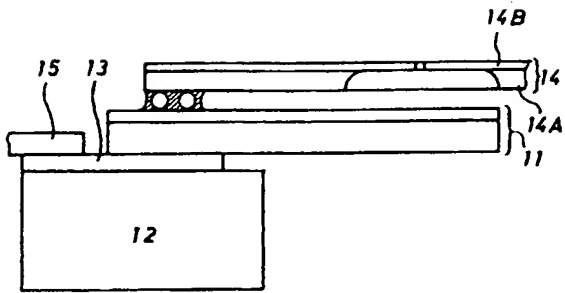
4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明のインクジェットヘッドを搭載した記録装置の1実施例を示す図。第2図は本実施例のインクジェット部を示す図。第3図は本発明のノズル形成基板のノズル部の正面断面図(a)及び側面断面図(b)。第4図はノズルの配置図。第5図(a)～(g)は本発明のノズル基板製造方法の工程図である。

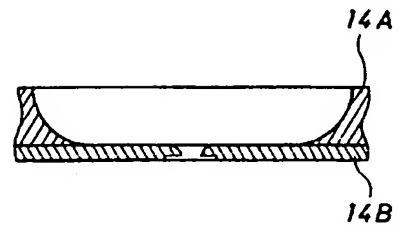
- 1 … 記録媒体
- 2, 3 … 送りローラー
- 4 … プラテン
- 6, 7 … ガイド軸
- 8 … キャリッジ
- 9 … インクジェットヘッド
- 11 … 圧電変換器
- 12 … 支持基板
- 13 … 突起物
- 14 … ノズル形成基板
- 15 … フレキシブル基板



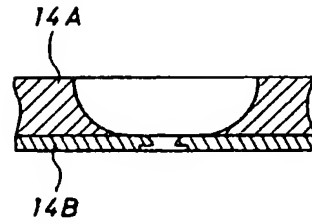
第1図



第 2 図

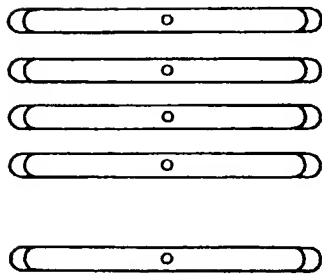


(a)

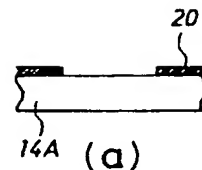


(b)

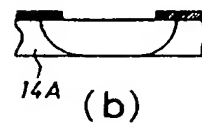
第 3 図



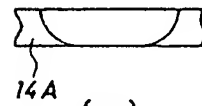
第 4 図



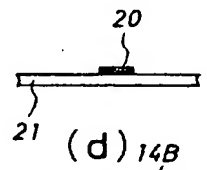
(a)



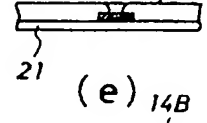
(b)



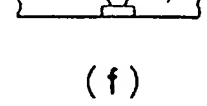
(c)



(d)



(e)



(f)



(g)

第 5 図